



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año del Bicentenario de la Consolidación de nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

Nº 954-2024-UNF/CO

Sullana, 08 de noviembre de 2024.

VISTOS:

Resolución de Comisión Organizadora Nº 807-2024-UNF/CO, de fecha 04 de octubre de 2024; Informe Nº 075-2024-UNF-VPAC/DGSA-UGA, de fecha 29 de octubre de 2024; Oficio Nº 1212-2024-UNF-VPAC/DGSA, de fecha 29 de octubre de 2024; Oficio Nº 2830-2024-UNF-VPAC, de fecha 30 de octubre de 2024; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18º de la Constitución Política del Perú, prescribe que la Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico: Las Universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes.

Que, mediante Ley Nº 29568 del 26 de julio de 2010 se crea la Universidad Nacional de Frontera en el distrito y provincia de Sullana, departamento de Piura, con fines de fomentar el desarrollo sostenible de la Subregión Luciano Castillo Colonna, en armonía con la preservación del medio ambiente y el desarrollo económico sostenible; y, contribuir al crecimiento y desarrollo estratégico de la región fronteriza noroeste del país.

Que, el artículo 8º de la Ley Universitaria, establece que la autonomía inherente a las Universidades se ejerce de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República e implica los derechos de aprobar su propio estatuto y gobernarse de acuerdo con él, organizar su sistema académico, económico y administrativo.

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora Nº 461-2021-UNF/CO de fecha 29 de noviembre de 2021, se resuelve aprobar el Estatuto de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, en el Estatuto en mención, en su TÍTULO III se establece las DISPOSICIONES TRANSITORIAS, FINALES Y DEROGATORIAS:

A. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA. POTESTAD DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA

En base al artículo 29 de la Ley Universitaria, la Comisión Organizadora de la UNF tiene a su cargo la aprobación del presente Estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica, de investigación y administrativa, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno que de acuerdo a ley corresponda.

SEGUNDA. PROCESO DE CONSTITUCIÓN

Página | 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año del Bicentenario de la Consolidación de nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

Durante el proceso de constitución de la Universidad, los artículos del presente Estatuto, que se opongan, contradigan o no puedan implementarse de acuerdo a lo establecido en la normativa de la SUNEDU y MINEDU, respecto a garantizar las condiciones básicas de calidad, quedan en suspenso hasta que se constituyan los órganos de gobierno de la universidad. Encontrándose la Comisión organizadora facultada a emitir resoluciones que permitan el adecuado funcionamiento de la universidad hasta culminar el proceso de constitución.

CUARTA. GOBIERNO DE LA UNF

Durante el proceso de constitución de la Universidad, el gobierno de ésta se ejerce por:

- La Comisión Organizadora, tiene atribuciones administrativas que competen a la Asamblea Universitaria, al Consejo Universitario y al Consejo de Facultad.
- El Presidente de la Comisión Organizadora de la UNF, tiene atribuciones propias del Rector.
- Los Coordinadores de Facultad tiene atribuciones de Decano.

QUINTA. ÓRGANOS DE ALTA DIRECCIÓN

Durante el proceso de constitución de la UNF, los Órganos de Alta Dirección de ésta, lo constituyen:

- La Presidencia de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Rectorado.
- La Vicepresidencia Académica de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Vicerrectorado Académico.
- La Vicepresidencia de Investigación de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Vicerrectorado de Investigación.

Que, en ese sentido el artículo 22° del Estatuto Institucional señala, que es: "Atribución del Consejo Universitario. - f) Concordar y ratificar los planes de estudios y de trabajo propuestos por las unidades académicas".

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 807-2024-UNF/CO, de fecha 04 de octubre de 2024, se aprobó el Plan de Capacitación Curso denominado: "Estadística para Ciencias Empresariales", presentado por la Unidad de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Frontera, que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

Que, mediante Informe N° 075-2024-UNF-VPAC/DGSA-UGA, de fecha 29 de octubre de 2024, la Jefa de la Unidad de Gestión Académica solicita al Jefe de la Dirección de Gestión y Servicios Académicos la aprobación del Informe Final del Curso de Capacitación "Estadística para Ciencias Empresariales".

Que, mediante Oficio N° 1212-2024-UNF-VPAC/DGSA, de fecha 29 de octubre de 2024, el Jefe de la Dirección de Gestión y Servicios Académicos solicita al Vicepresidente Académico la aprobación del Informe Final del curso de capacitación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año del Bicentenario de la Consolidación de nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

Que, mediante Oficio N° 2830-2024-UNF-VPAC, de fecha 30 de octubre de 2024, el Vicepresidente Académico remite al Presidente de la Comisión Organizadora la aprobación del Informe Final del curso de Capacitación "Estadística para Ciencias Empresariales", para efectos de aprobación.

Que, mediante ACTA N° 078-2024-SO-CO, de fecha 07 de noviembre del 2024, en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera, luego de analizar la documentación presentada y de revisar los informes técnicos y legales indicados en los considerandos de la presente Resolución, por unanimidad se acordó: **APROBAR** el Informe Final del Plan de Capacitación Curso denominado: "Estadística para Ciencias Empresariales", realizado por la Unidad de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Frontera, que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

Que, respecto al Artículo IV el Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley de Procedimiento Administrativo General, aprobada mediante Decreto Supremo número 004-2019-JUS, recoge como uno de los Principios del Procedimiento Administrativo, el Principio de Legalidad por el cual queda sentado que las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas.

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria – Ley N° 30220 y por la Resolución Viceministerial N° 045-2023-MINEDU y Acta de Acuerdos de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora N° 078-2024-SO-CO de fecha 07 de noviembre del 2024.

Página | 3

SE RESUELVE:

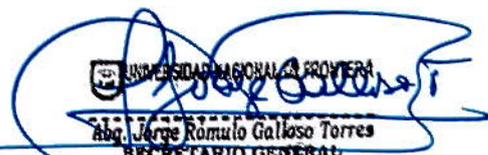
ARTÍCULO PRIMERO. - **APROBAR** el Informe Final del Plan de Capacitación Curso denominado: "Estadística para Ciencias Empresariales", realizado por la Unidad de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Frontera, que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO. - **AUTORIZAR** la emisión de certificados del Plan de Capacitación Curso denominado: "Estadística para Ciencias Empresariales", en mérito a lo aprobado en el artículo precedente.

ARTÍCULO TERCERO. - **NOTIFICAR** a través, de los mecanismos más adecuados y pertinentes, para conocimiento y fines correspondientes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y EJECÚTESE.


Dr. José Florantino Molero López
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA


Abg. Jorge Romulo Galloso Torres
SECRETARIO GENERAL

"Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra
Independencia, y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de
Junín y Ayacucho"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

PLAN DE CAPACITACIÓN

Curso: "Estadística para Ciencias
Empresariales"

INFORME FINAL

2024

Sullana – Piura

INTRODUCCIÓN

El curso "Estadística para Ciencias Empresariales" fue organizado, con el objetivo de fortalecer las competencias académicas y profesionales de los docentes en el área de la estadística aplicada. Este curso de capacitación surge de la necesidad de brindar a los docentes herramientas analíticas que les permitan mejorar su desempeño en la enseñanza y en la investigación, así como en la toma de decisiones basada en datos dentro del contexto académico y empresarial. Asimismo, a lo largo de las 4 sesiones virtuales, se exploraron conceptos clave, metodologías y aplicaciones prácticas que son esenciales para la interpretación de datos y la formulación de estrategias efectivas en un entorno competitivo.

El enfoque estuvo centrado en el uso de herramientas estadísticas que permitan una mejor comprensión de los fenómenos económicos y de gestión, aportando así a la mejora continua en el proceso educativo y al desarrollo de investigaciones de calidad.

Este informe final recopila los principales resultados obtenidos, las metodologías empleadas durante el curso y las competencias adquiridas por los docentes participantes, destacando la importancia de la estadística como herramienta esencial para la toma de decisiones en el ámbito de las ciencias empresariales.



DESARROLLO Y APROBACIÓN DEL CURSO DE CAPACITACIÓN "Estadística para Ciencias Empresariales".

El desarrollo del Curso de Capacitación denominado "Estadística para Ciencias Empresariales", el cual estuvo dirigido a los docentes de la Universidad Nacional de Frontera, fue aprobado mediante Resolución de Comisión Organizadora N°807-2024-UNF/CO, con fecha 04 de octubre del 2024.

ORGANIZADORES:

- ✦ Dr. Sigifredo Alberto Burneo Sánchez
- ✦ Mg. Daniel Francisco Castro Navarrete.
- ✦ Mg. Zoila Beatriz Zeta Eche.
- ✦ Mg. Greysi Carolina Calva Moscoso.
- ✦ Ing. David Lidman Galvez Paucar.
- ✦ Ing. Pedro Miguel Mauricio Mera.
- ✦ Lic. Mariela Giovanna Murguía Panta.

PÚBLICO OBJETIVO:

- ✦ Docentes de la Universidad Nacional de Frontera.

OBJETIVO:

El curso "Estadística para Ciencias Empresariales" cumplió con los objetivos planteados, logrando un fortalecimiento significativo en las competencias estadísticas de los docentes de la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo. Los principales logros alcanzados incluyen:

1. **Desarrollo de habilidades en análisis estadístico:** Los docentes adquirieron una comprensión sólida de los conceptos fundamentales de la estadística aplicada, lo que les permitió interpretar y analizar datos de manera efectiva, mejorando sus capacidades para realizar investigaciones y evaluaciones en sus áreas académicas.
2. **Mejora en la toma de decisiones basadas en datos:** Los participantes fortalecieron su capacidad para utilizar herramientas estadísticas en la toma de decisiones, lo que les permitirá aplicar estos conocimientos en la planificación y ejecución de proyectos académicos y empresariales.
3. **Aplicación de técnicas estadísticas avanzadas:** A lo largo del curso, los docentes lograron aplicar técnicas estadísticas más complejas, como el análisis de regresión, la prueba de hipótesis y el análisis multivariado, mejorando su competencia en el manejo de grandes volúmenes de datos empresariales.
4. **Uso de software estadístico:** Los docentes fueron capacitados en el uso de software especializado para el análisis de datos, como Excel y SPSS, lo que les permitirá implementar de manera más eficiente sus habilidades estadísticas en su labor académica y de investigación.
5. **Fomento de la cultura de la investigación:** El curso promovió el desarrollo de una



cultura de investigación entre los docentes, brindándoles herramientas para la recolección, análisis e interpretación de datos, lo que contribuirá a la mejora de la calidad de la enseñanza y al incremento de la producción académica en la universidad.

6. **Integración de la estadística en la docencia:** Se reforzó la importancia de la estadística en la formación académica de los estudiantes, proporcionando a los docentes estrategias para incluir el análisis estadístico como parte integral de sus asignaturas y mejorar así el proceso de enseñanza-aprendizaje.

METODOLOGÍA

El curso "Estadística para Ciencias Empresariales" se desarrolló completamente en modalidad virtual, empleando diversas herramientas tecnológicas y metodologías activas que facilitaron la comprensión y aplicación de los conceptos estadísticos en un contexto empresarial. A continuación, se detalla la metodología implementada durante el curso:

1. **Plataforma Virtual:** El curso fue impartido a través de la plataforma Microsoft Teams, la cual permitió la participación de los docentes desde diferentes ubicaciones de manera sincrónica. Esta herramienta facilitó la interacción entre los participantes y el instructor, permitiendo la realización de actividades en tiempo real, el uso compartido de materiales y la resolución de dudas en directo.
2. **Uso de Software Estadístico:** Se utilizó el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para la enseñanza y aplicación práctica de las técnicas estadísticas. Los docentes tuvieron la oportunidad de trabajar directamente con este software, aprendiendo a realizar análisis de datos en tiempo real, lo que les permitió adquirir destrezas en el manejo de herramientas especializadas para el análisis de grandes volúmenes de información empresarial.
3. **Material de Apoyo:** A lo largo del curso, los participantes contaron con materiales complementarios, como presentaciones en PowerPoint (PPT) y lecturas adicionales, que fueron proporcionados por el instructor.



Casos Prácticos: Durante las sesiones, se desarrollaron casos prácticos basados en situaciones reales del entorno empresarial, en los que los participantes aplicaron los conceptos y técnicas estadísticas aprendidos. Estos casos permitieron que los docentes ejercitaran sus habilidades en la recolección, análisis e interpretación de datos, fortaleciendo su capacidad de resolución de problemas en escenarios reales.

5. **Debate en Clase:** Al finalizar cada módulo, se promovió el debate en clase sobre los resultados obtenidos en los análisis estadísticos y los enfoques empleados para la solución de los casos prácticos. Estas discusiones permitieron a los participantes intercambiar ideas, contrastar metodologías y enriquecer sus conocimientos mediante el aprendizaje colaborativo.

Este enfoque metodológico integral aseguró que los docentes no solo adquirieran conocimientos teóricos, sino también habilidades prácticas que les permitirán aplicar la estadística de manera eficiente en su trabajo académico y en la investigación empresarial.

CRONOGRAMA DEL CURSO DE CAPACITACIÓN:

Hora	Día 1	Día 2:	Día 3:	Día 4
4:45 p.m. - 5:00 p.m.	Ingreso y asistencia			
5:00 p.m. - 5:15 am	Bienvenida, introducción e inducción del tema			
5:15 a.m. - 09:00 p.m.	Tema 01: Fuentes de Información y Análisis Exploratorio de BD Tema 02: Muestreo	Tema 03: Métodos de Inferencia Estadística.	Tema 04: Modelos de Regresión. Tema 05: Análisis Multivariado	Tema 06: Diseño de Experimentos



MÓDULO I: FUENTES DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS

1. Fuentes de Información Estadística

En la estadística, la información es fundamental para la toma de decisiones, ya que de esta se derivan conclusiones importantes sobre los fenómenos que se investigan. Las fuentes de información se clasifican en **primarias, secundarias y terciarias**, cada una con características propias que afectan su relevancia y fiabilidad en una investigación.

1.1. Fuentes Primarias

Las fuentes primarias son aquellas que contienen información original, no filtrada o interpretada por otros autores. Ejemplos típicos de fuentes primarias incluyen:

- a) Artículos científicos: Publicaciones que presentan resultados originales de investigación.
- b) Libros especializados: Publicaciones académicas de expertos en un campo.
- c) Tesis: Documentos que presentan investigaciones realizadas por estudiantes de pregrado, maestría o doctorado.
- d) Entrevistas: Información obtenida directamente de personas con conocimientos sobre un tema específico.

Estas fuentes son esenciales en una investigación porque brindan datos originales que permiten realizar análisis directos sin sesgos previos.

1.2. Fuentes Secundarias

aquellas que se basan en la interpretación o análisis de fuentes primarias. Los ejemplos más comunes son:

- a) Revisiones bibliográficas: Análisis de la literatura existente sobre un tema.
- b) Artículos de revisión: Documentos que resumen y sintetizan investigaciones previas.
- c) Informes oficiales: Publicaciones de instituciones o entidades gubernamentales que reportan estadísticas a partir de datos ya recolectados.
- d) Fuentes terciarias
- e) Las fuentes terciarias son compilaciones de fuentes secundarias y proporcionan una visión general o un índice de información disponible. Ejemplos incluyen:
 - ✚ Guías de bases de datos: Listados que agrupan las principales bases de datos sobre un tema.
 - ✚ Bibliografías de bibliografías: Compendios que reúnen trabajos previos en un campo específico.

El uso adecuado de estas fuentes permite obtener datos confiables para fundamentar la investigación y asegurar que la toma de decisiones se realice con información precisa.



2. Métodos de Recolección de Información

La recolección de datos es una de las etapas más importantes en el desarrollo de cualquier investigación. Los métodos utilizados para recolectar información dependen del tipo de estudio y los objetivos planteados. Existen diferentes métodos, cada uno con sus características, ventajas y limitaciones.

2.1. Técnicas de Recolección de Datos

Entre las técnicas más comunes para la recolección de datos se encuentran:

- a) **Encuestas:** Consisten en un conjunto de preguntas que se aplican a una muestra de individuos para recolectar información sobre sus opiniones, comportamientos o características.
- b) **Entrevistas:** Se utiliza un diálogo entre el entrevistador y el entrevistado, con el objetivo de obtener información detallada sobre un tema específico.
- c) **Observación Directa:** Consiste en la recopilación de información a partir de la observación sistemática de los fenómenos o sujetos de estudio.
- d) Estas técnicas se complementan con instrumentos específicos como **cuestionarios, fichas de registro y diarios de campo**, los cuales son adaptados a la naturaleza de los datos a recolectar.

2.2. Validación y Consistencia de los Datos



- a) La **validación** de los datos es un proceso esencial para asegurar que los datos recolectados son fiables y precisos. Durante el proceso de validación, se verifican errores comunes como la falta de datos (valores nulos) o la presencia de valores atípicos.
- b) La **Imputación de Datos Faltantes:** Para corregir la falta de datos, se pueden aplicar técnicas de imputación que permiten estimar valores faltantes en un conjunto de datos. Algunas técnicas de imputación son:
 - ✦ **Imputación por la media:** Sustituir los valores faltantes por la media de los datos observados.
 - ✦ **Imputación por regresión:** Utilizar un modelo de regresión para predecir los valores faltantes con base en otras variables.

2.3. Diferencia entre Dato e Información

Un dato es un valor aislado y sin contexto, mientras que la información es el conjunto de datos procesados que proporcionan significado. Por ejemplo, un número aislado, como "25", es solo un dato; pero si se procesa como "25 clientes visitaron la tienda", se convierte en información útil para la toma de decisiones.

3. Análisis Exploratorio de Datos (EDA)

El **Análisis Exploratorio de Datos (EDA)** es una etapa crucial en el proceso de análisis

estadístico, ya que permite investigar las características principales de los datos antes de realizar análisis más profundos. A menudo, el EDA incluye la generación de gráficos y resúmenes estadísticos que ayudan a visualizar las tendencias y patrones de los datos.

3.1. Visualización de Datos

El uso de gráficos es una herramienta poderosa en el análisis exploratorio de datos. Algunos de los gráficos más utilizados incluyen:

- ✦ **Histogramas:** Utilizados para mostrar la distribución de una variable numérica.
- ✦ **Diagramas de dispersión:** Muestran la relación entre dos variables.
- ✦ **Diagramas de caja y bigotes:** Ayudan a visualizar la mediana, los cuartiles y los valores atípicos de una distribución.

3.2. Medidas de Tendencia Central y Dispersión

Es importante calcular las medidas de tendencia central y dispersión para describir un conjunto de datos de manera resumida. Las principales medidas incluyen:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

- ✦ **Media (X):** Promedio de los valores en un conjunto de datos.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

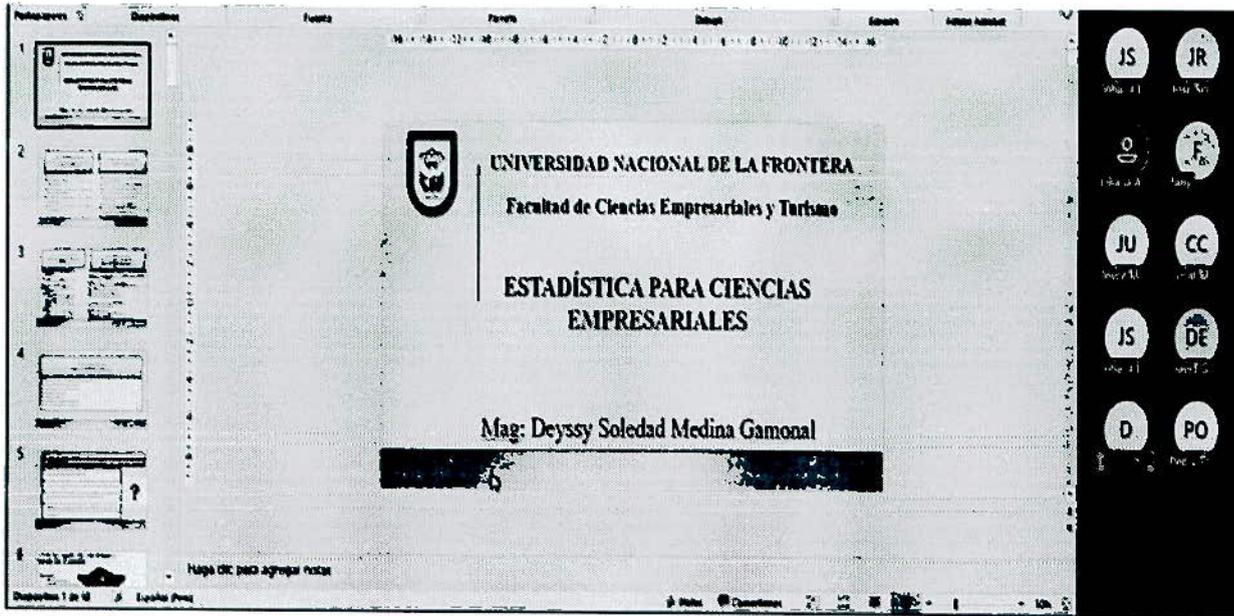
- ✦ **Mediana:** Valor que divide a los datos en dos partes iguales.
- ✦ **Moda:** El valor que aparece con mayor frecuencia en un conjunto de datos.
- ✦ **Desviación estándar (σ):** Medida de dispersión que indica cuánto se desvían los valores de la media.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}}$$

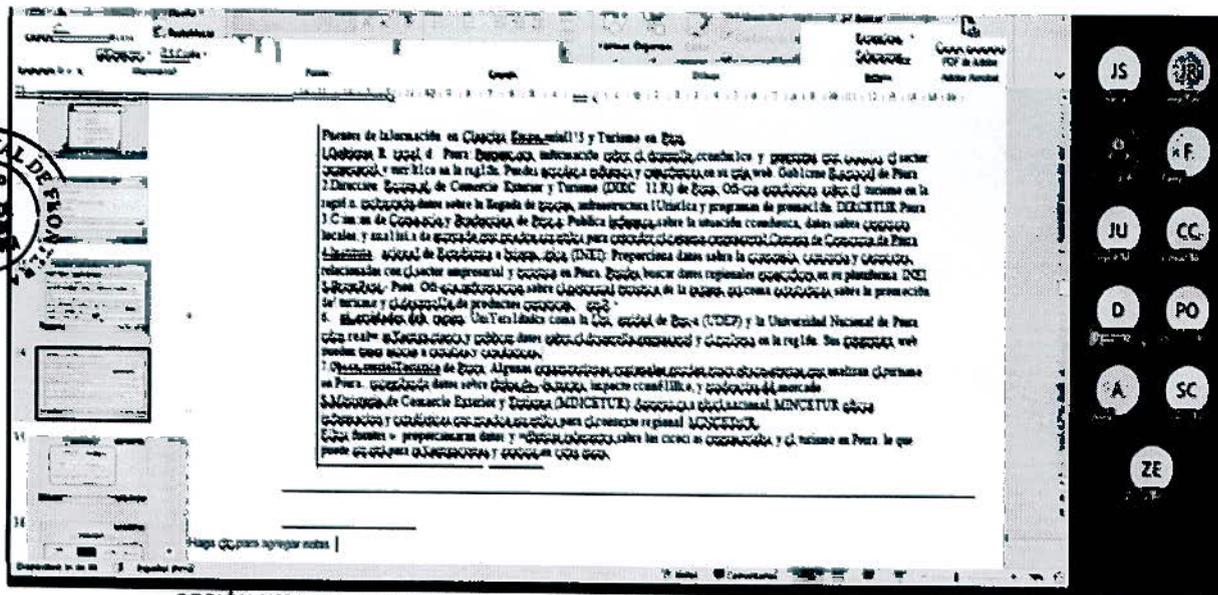
3.3. Detección de Valores Atípicos

Los valores atípicos o **outliers**, son aquellos puntos de datos que se desvían considerablemente del resto del conjunto de datos. Identificarlos es esencial, ya que pueden influir en los resultados del análisis. Los diagramas de caja y bigotes son útiles para visualizar estos valores atípicos.





SESIÓN N°01 del curso "Estadística para ciencias empresariales" del 04 de octubre del 2024.



SESIÓN N°01 del curso "Estadística para ciencias empresariales" del 04 de octubre del 2024

MÓDULO II: MUESTREO

El muestreo es una técnica estadística fundamental que se utiliza para seleccionar una parte representativa de una población con el fin de hacer inferencias sobre el conjunto total. Dado que, en la mayoría de los casos, estudiar una población completa es impracticable, el muestreo permite obtener estimaciones confiables basadas en una muestra. Este módulo abarca los tipos de muestreo, los errores asociados y las fórmulas para el cálculo del tamaño de la muestra.

1. Tipos de Muestreo

Existen dos grandes categorías de muestreo: **probabilístico** y **no probabilístico**. La elección entre estos métodos depende del tipo de estudio, los recursos disponibles y el grado de precisión que se desea alcanzar.

1.1. Muestreo Probabilístico

En el **muestreo probabilístico**, cada elemento de la población tiene una probabilidad conocida y distinta de cero de ser seleccionado en la muestra. Esto asegura que la muestra sea representativa de la población, permitiendo hacer generalizaciones válidas a partir de los datos obtenidos.

- ✦ **Muestreo aleatorio simple:** Es el método más básico, donde cada elemento tiene la misma probabilidad de ser seleccionado. La fórmula de probabilidad en este caso es:

$$P(\text{selección}) = \frac{1}{N}$$

donde N es el tamaño de la población.

- ✦ **Muestreo sistemático:** En este método, se seleccionan elementos de la población a intervalos regulares después de un punto de partida aleatorio. Si k es el intervalo de selección y N el tamaño de la población, la probabilidad de que un elemento sea seleccionado es:

$$P(\text{selección}) = \frac{1}{k}$$

- ✦ **Muestreo estratificado:** Se utiliza cuando la población se divide en **estratos** (subgrupos) que son homogéneos en algún aspecto relevante. Se selecciona una muestra de cada estrato proporcional al tamaño del estrato en la población total. Esto permite obtener estimaciones más precisas dentro de cada subgrupo.

La fórmula para determinar el tamaño de la muestra de cada estrato es:

$$n_h = \frac{N_h}{N} \times n$$



1.2. Muestreo No Probabilístico

En el muestreo no probabilístico, los elementos de la población no tienen una probabilidad conocida de ser seleccionados. Aunque estos métodos son más rápidos y económicos, presentan limitaciones en cuanto a la representatividad y validez de las inferencias.

- ↳ Muestreo por conveniencia: Se seleccionan los elementos que están disponibles de manera más accesible para el investigador. Este método es común en estudios exploratorios.
- ↳ Muestreo por cuotas: Similar al muestreo estratificado, pero sin la aleatoriedad en la selección dentro de cada estrato. Se busca cubrir una cuota predefinida de cada subgrupo.
- ↳ Muestreo intencional o dirigido: Se seleccionan individuos específicos que se considera que tienen la información más relevante para el estudio.

2. Cálculo del Tamaño de la Muestra

El cálculo del tamaño de la muestra es uno de los aspectos más críticos en el diseño de un estudio estadístico. Si la muestra es demasiado pequeña, es posible que los resultados no sean representativos de la población. Si es demasiado grande, se podrían malgastar recursos sin obtener un beneficio adicional en la precisión del análisis.

2.1. Fórmulas para el Cálculo del Tamaño de la Muestra

Para una muestra aleatoria simple con población infinita, el tamaño de la muestra n se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2}$$

Donde:

- ✓ Z es el valor crítico de la distribución normal (por ejemplo, 1.96 para un nivel de confianza del 95%).
- ✓ p es la proporción esperada de la característica de interés.
- ✓ e es el error máximo admisible (precisión deseada).

Para una muestra finita, donde el tamaño de la población N es conocido, se utiliza una corrección para la finitud:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

Este método ajusta el tamaño de la muestra considerando que una muestra grande puede representar una parte significativa de la población total.

2.2. Errores de Muestreo

Los errores de muestreo se refieren a las discrepancias que pueden ocurrir entre los resultados obtenidos de la muestra y los valores reales de la población. Entre los errores más comunes están:

- ↳ **Error estándar de la media (SE):** Mide la variabilidad de la media muestral con respecto a la media poblacional. Se calcula como:



$$SE = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- Donde σ sigma es la desviación estándar de la población y n es el tamaño de la muestra.
- ↳ **Error de estimación:** Es la diferencia entre el valor estimado a partir de la muestra y el valor verdadero de la población. Este error se reduce aumentando el tamaño de la muestra o utilizando técnicas de muestreo más precisas.

2.3. Importancia del Muestreo en la Inferencia Estadística

El muestreo adecuado es esencial para realizar inferencia estadística, que es el proceso mediante el cual se realizan conclusiones sobre una población a partir de una muestra. Los resultados obtenidos de la muestra permiten estimar parámetros poblacionales como la media, la proporción o la varianza.

Para que estas estimaciones sean precisas y fiables, es fundamental que la muestra sea representativa y que el error de muestreo sea mínimo. Además, el diseño del muestreo debe ser cuidadosamente planificado, considerando el tipo de población, los recursos disponibles y los objetivos del estudio.

3. Cálculo de Errores de Muestreo

Los errores de muestreo se generan debido a la variabilidad inherente al proceso de selección de una muestra. Estos errores se pueden cuantificar utilizando diferentes medidas estadísticas.

3.1. Fórmula para el Error de Muestreo

Una fórmula comúnmente utilizada para calcular el error de muestreo cuando se estima una proporción es:



$$e = Z \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Donde:

- e es el error de muestreo,
- Z es el valor crítico asociado al nivel de confianza,
- p es la proporción esperada en la población,
- n es el tamaño de la muestra.

3.2. Impacto de los Errores en la Inferencia

Un error de muestreo excesivo puede llevar a conclusiones erróneas sobre la población. Por lo tanto, es importante mantener el error dentro de márgenes aceptables mediante la elección de un tamaño de muestra adecuado y el uso de técnicas de muestreo apropiadas.

MÓDULO III: MÉTODOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA

1. Introducción a la Inferencia Estadística

La inferencia estadística permite realizar conclusiones sobre una población a partir del análisis de una muestra. A diferencia de la estadística descriptiva, que se limita a describir la muestra, la inferencia busca estimar o predecir características de toda la población. Utiliza métodos como la estimación y las pruebas de hipótesis para lograr esto, y se basa en la aleatoriedad de las observaciones para generar modelos y predicciones.

2. Estimación: Puntual y por Intervalos

- a) **Estimación Puntual:** Proceso de calcular un único valor a partir de una muestra para estimar un parámetro desconocido de la población. Ejemplo: La media aritmética de una muestra puede utilizarse como estimador de la media poblacional.
- b) **Estimación por Intervalos:** Proporciona un rango de valores que, con cierta probabilidad (nivel de confianza), contiene el verdadero valor del parámetro de interés. Se utilizan distribuciones específicas, como la normal o la t de Student, para construir estos intervalos.

Ejemplo: Un intervalo de confianza al 95% indica que hay una probabilidad del 95% de que el parámetro verdadero se encuentre dentro del rango calculado.

3. Planteamiento de Hipótesis

Las hipótesis estadísticas son suposiciones que se formulan para ser probadas mediante pruebas estadísticas. Se dividen en:



- a) **Hipótesis Nula (H_0):** Representa la suposición de que no hay efecto o diferencia. Se rechaza si los datos proporcionan suficiente evidencia en su contra.
- b) **Hipótesis Alternativa (H_a):** Plantea que existe un efecto o diferencia. Se acepta si se rechaza H_0

Ejemplo:

- ✚ **H_0 :** "No hay diferencia en la satisfacción del cliente entre el servicio de hotel y el de hostel".
- ✚ **H_a :** "Hay una diferencia significativa en la satisfacción del cliente entre el servicio de hotel y el de hostel".

4. Tipos de Errores en las Pruebas de Hipótesis

- a) **Error Tipo I (α):** Ocurre cuando se rechaza una hipótesis nula verdadera.
- b) **Error Tipo II (β):** Sucede cuando no se rechaza una hipótesis nula que es falsa.
- c) **Potencia de la prueba:** Probabilidad de rechazar una hipótesis nula falsa ($1-\beta$).

5. Pruebas de Hipótesis Paramétricas

- a) **Prueba T de Student:** Se utiliza para comparar medias entre dos grupos. Hay tres variantes:
- ✚ **Prueba T para una muestra:** Compara la media de una muestra con un valor conocido de la población.
 - ✚ **Prueba T para muestras independientes:** Compara las medias de dos grupos que no están relacionados.
 - ✚ **Prueba T para muestras relacionadas:** Compara las medias de dos medidas tomadas de los mismos sujetos (ej. antes y después de un tratamiento).
 - ✚ **Prueba Chi-Cuadrado de Independencia:** Determina si existe una relación significativa entre dos variables categóricas. Se utiliza, por ejemplo, para analizar si la satisfacción del cliente está relacionada con el tipo de alojamiento.

6. No Paramétricas

Estas pruebas no asumen que los datos sigan una distribución normal, por lo que son útiles cuando los supuestos de las pruebas paramétricas no se cumplen.

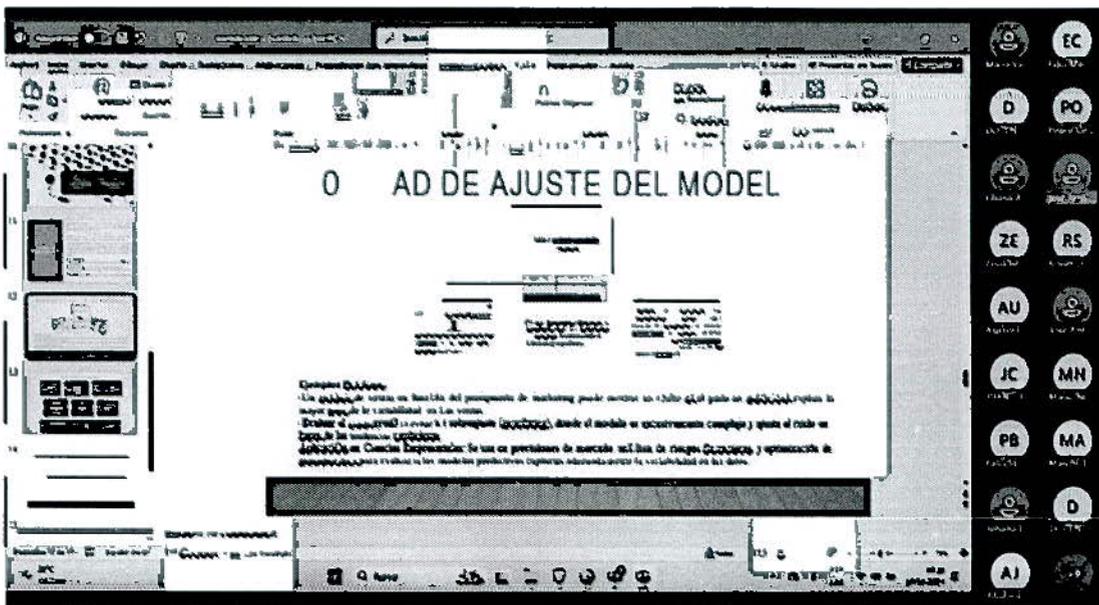
- ✚ **Prueba U de Mann-Whitney:** Compara dos grupos independientes. Ejemplo: Comparar la satisfacción de clientes en diferentes hoteles.
- ✚ **Prueba de Wilcoxon para muestras pareadas:** Compara dos grupos relacionados, similar a la prueba T para muestras relacionadas, pero para datos no normales.
- ✚ **Prueba de Friedman:** Se utiliza para comparar tres o más grupos relacionados. Es la alternativa no paramétrica al ANOVA de medidas repetidas.



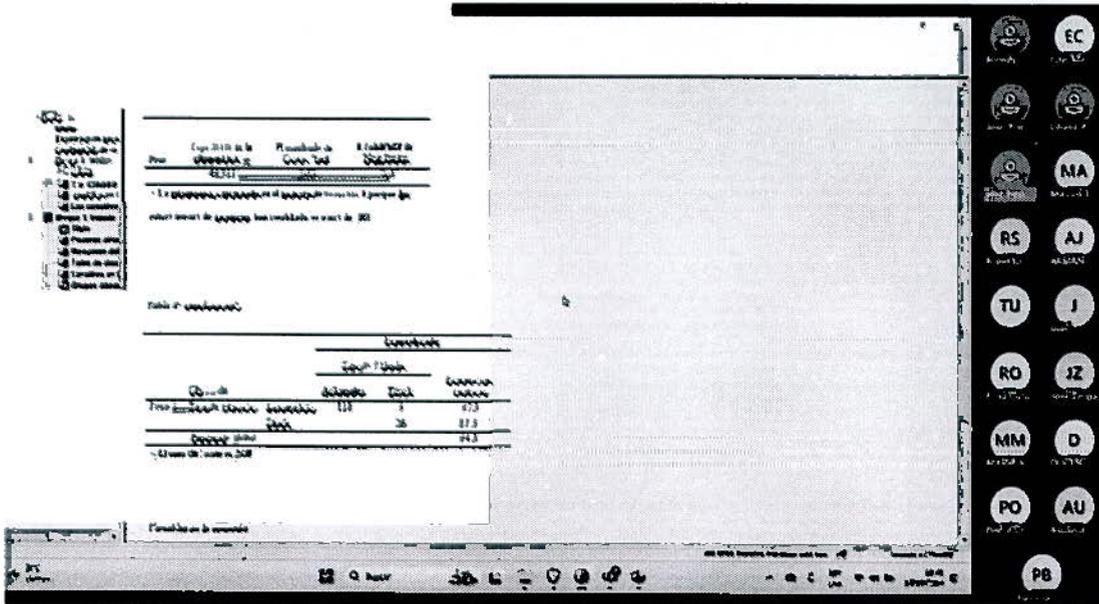
Análisis de Normalidad

Antes de realizar pruebas paramétricas, es importante determinar si los datos siguen una distribución normal. Esto se realiza a través de pruebas como:

- ✚ •Kolmogorov-Smirnov (K-S) para muestras mayores a 50.
- ✚ •Shapiro-Wilk (S-W) para muestras menores a 50.



SESIÓN N°03 del curso "Estadística para ciencias empresariales" del 09 de octubre del 2024



SESIÓN N°03 del curso "Estadística para ciencias empresariales" del 09 de octubre del 2024

MÓDULO IV: ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y REGRESIÓN

1. Coeficientes de Correlación: Pearson y Spearman

El análisis de correlación se utiliza para medir la fuerza y el grado de relación entre dos variables. Existen diferentes tipos de coeficientes de correlación, siendo los más destacados:

- a) Coeficiente de Correlación de Pearson: Evalúa la relación lineal entre dos variables continuas. Se asume que un cambio en una variable se asocia con un cambio proporcional en la otra. Los supuestos incluyen:
 - ✚ Relación lineal.
 - ✚ Normalidad bivariada.
 - ✚ Homocedasticidad (variabilidad constante).
 - ✚ Independencia de observaciones.

- b) Coeficiente de Correlación de Spearman: Mide la relación monótona (no necesariamente lineal) entre dos variables, que pueden ser continuas u ordinales. Es menos sensible a los valores atípicos y a la falta de normalidad que el coeficiente de Pearson, lo que lo hace adecuado para datos que no cumplen los supuestos de Pearson. Ambos coeficientes se interpretan en términos de dirección (positiva o negativa) y magnitud (fuerte, moderada o débil).

2. Introducción a los Modelos de Regresión

Los modelos de regresión son herramientas estadísticas que permiten predecir el comportamiento de una variable dependiente (respuesta) a partir de una o más variables independientes (predictoras). Estos modelos son esenciales en la toma de decisiones empresariales, por ejemplo, en pronósticos de ventas o evaluación de riesgos.

3. Regresión Lineal

- ✚ Modelo General:
- ✚ Y: Variable dependiente.
- ✚ β_0 : Intercepto.
- ✚ β_1, \dots, β_n : Coeficientes de regresión que indican el cambio en Y por unidad de cambio en X
- ✚ ϵ : Error aleatorio.
- ✚ Aplicaciones Empresariales: Predicción de ingresos en función del gasto en publicidad, precio de productos, características demográficas de clientes, entre otros.

Supuestos del Modelo:

- ✚ Linealidad.
- ✚ Independencia de errores.
- ✚ Homocedasticidad.
- ✚ Normalidad de los errores.

4. Bondad de Ajuste del Modelo

- a) Coeficiente de Determinación (R^2): Indica la proporción de variabilidad en la variable dependiente explicada por las variables independientes. Un valor cercano a 1 sugiere un buen ajuste.



MÓDULO V: DISEÑO DE EXPERIMENTOS

1. Fundamentos del Diseño de Experimentos

El diseño de experimentos implica la planificación y estructuración de estudios para establecer relaciones entre variables. Un buen diseño minimiza la variabilidad y maximiza la precisión de los resultados, permitiendo a los investigadores sacar conclusiones válidas. Los elementos clave incluyen:

- Aleatorización: Asignación aleatoria de tratamientos para reducir el sesgo y garantizar que los grupos sean comparables.
- Control de Variables: Mantener constantes las variables externas para centrarse en los efectos de las variables de interés.
- Selección de Muestras: Asegurar que la muestra sea representativa de la población para que los resultados sean aplicables y generalizables.

2. Diseño Completamente Aleatorizado (DCA)

El DCA asigna tratamientos de forma aleatoria a las unidades experimentales, minimizando el sesgo y asegurando que las diferencias observadas sean atribuibles a los tratamientos aplicados. Es comúnmente utilizado en ensayos clínicos y estudios de campo, y presenta ventajas como la eliminación de sesgos y la mejora de la precisión de los resultados.

3. Diseño en Bloques Completamente Aleatorizados

- Definición: Los bloques son grupos homogéneos usados para reducir la variabilidad en experimentos. Este diseño permite comparar tratamientos dentro de bloques, mejorando la precisión y reduciendo el error experimental.
- Aplicaciones: Se usa en agricultura, medicina y ciencias sociales, por ejemplo, para evaluar tratamientos en condiciones controladas.

4. Diseño de Cuadrados Latinos

Un cuadrado latino es una matriz en la que cada símbolo aparece exactamente una vez por fila y columna, lo que ayuda a reducir la variabilidad y mejorar la precisión de los experimentos. Este diseño es útil cuando se manejan múltiples variables que requieren control, facilitando la interpretación de datos complejos y minimizando sesgos.

5. Diseño Factorial de Dos Factores

- Conceptos Clave: Permite evaluar múltiples factores y sus interacciones a la vez, proporcionando una comprensión integral de cómo estos factores afectan una variable de respuesta.
- Ventajas: Optimización del número de experimentos y mejora en la interpretación de los resultados. Comúnmente usado en manufactura, investigación de productos y estudios de eficiencia.

6. Análisis de Varianza (ANOVA) de Medidas Repetidas

El ANOVA de medidas repetidas permite comparar medias en estudios donde se toman múltiples medidas del mismo sujeto en diferentes condiciones o momentos. Es esencial para evaluar la variabilidad dentro y entre grupos, y se utiliza en estudios longitudinales, ensayos clínicos y experimentos de comportamiento.



Definición de **Diseño de Experimentos**

El **diseño de experimentos** se refiere a la planificación y ejecución de un experimento para evaluar la relación entre variables. Un buen **DE** permite controlar la variabilidad y **predecir** los resultados de **los datos**, **que** se interpretarán de los datos.

SESIÓN N°04 del curso "Estadística para ciencias empresariales" del 10 de octubre del 2024



MÓDULO VI: OPTIMIZACIÓN DE EXPERIMENTOS Y APLICACIONES

1. Optimización de Diseños Experimentales

La optimización implica mejorar la eficiencia de los diseños experimentales para obtener resultados precisos con el menor número de experimentos posibles. Esto se logra utilizando técnicas estadísticas avanzadas, como la transformación de variables y la regresión lineal para ajustar los datos.

2. Modelos de Regresión en la Optimización

- a) Regresión Lineal: Modelo que ayuda a predecir el comportamiento de una variable dependiente a partir de una o más variables independientes. Es fundamental para identificar y cuantificar la influencia de múltiples factores en un resultado.
- b) Regresión Logística: Usada para modelar resultados binarios, como la probabilidad de que un evento ocurra. Ideal para análisis de clasificación en estudios de marketing y recursos humanos.
- c) Regresión de Poisson: Se aplica para modelar conteos de eventos, por ejemplo, el número de visitas a un sitio web en un día.

3. Aplicaciones Prácticas y Ejemplos

- a) Industria: Optimización de procesos de producción mediante el diseño factorial y bloques aleatorizados para mejorar la eficiencia.
- b) Ciencias Sociales: Evaluación del impacto de intervenciones educativas y de salud pública mediante modelos de ANOVA y regresión.
- c) Agricultura: Uso de diseños de bloques para estudiar los efectos de fertilizantes en cultivos, mejorando la comparabilidad de resultados.



ASISTENCIA DEL CURSO DE CAPACITACIÓN ESTADÍSTICA APLICADA PARA LAS EMPRESAS

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	4/10/2024	5/10/2024	09/10/2024	10/10/2024	%
01	ATTO COBA SEGUNDO RAFAEL	X		X	X	75%
02	DAVID GONZÁLEZ ESPINO	X	X	X	X	100%
03	JOHANNA ELENA SANTA CRUZ ARÉVALO	X		X	X	75%
04	DEYVI DAVID CUNGUIA PIEDRA	X	X	X	X	100%
05	ANTERO ALEXANDER CABRERA TORRES	X		X	X	75%
06	CARLOMAGNO SANCHO NORIEGA	X		X	X	75%
07	GRETEL FIORELLA VILLEGAS AGUILAR	X				25%
08	CARLOS AUGUSTO SALAZAR SANDOVAL	X		X	X	75%
09	JOYCE MAMANÍ CORNEJO	X		X	X	75%
10	LILIANA MILAGROS ARÉVALO CÁRCAMO	X	X	X	X	100%
11	LUCÍA VIVIANA PATIÑO GARCÍA	X	X	X	X	100%
12	EXILDA ELENA PEÑA ALVARADO	X		X	X	75%
13	PATRCIA MERCEDES TORRES BECERRA		X	X	X	75%
14	DARWIN ALEJANDRO SIANCAS ESCOBAR		X			25%
15	MARCOS MARCELO FLORES CASTILLO		X	X	X	75%
16	FERNANDO ALAIN INCIO FLORES		X	X	X	75%
17	LUCY MARIELLA GARCÍA VILELA		X	X	X	75%
18	RAIMUNDO ISHUIZA TAPULLIMA		X	X	X	75%
19	ZURY MABELL SÓCOLA JUÁREZ		X	X	X	75%
20	IRMA VICTORIA MARTINEZ NOLE		X	X	X	75%
21	MARIO ENRIQUE NIZAMA REYES		X	X	X	75%
22	HUGO ALEXIS SANDOVAL CALDERÓN		X	X	X	75%
23	JOHANA ELIANA COBEÑAS SALDARRIAGA		X	X	X	75%
24	JULIO CÉSAR TIRAVANTI CONSTANTINO		X	X	X	75%
25	KARLA FABRINNA FARIAS AÑAZCO		X	X	X	75%
26	JOYCE MAMANI CORNEJO		X	X	X	75%
27	CECILIA LIZETH RISCO IPANAQUE		X	X	X	75%
28	MARCO ANTONIO REYES VIDAL		X	X	X	75%
29	PROSPERO CRISTHIAN ONOFRE ZAPATA MENDOZA		X	X	X	75%
30	MARLON MARTÍN MOGOLLÓN TABOADA		X	X	X	75%
31	JOSÉ LUIS MIO PASCO		X	X	X	75%
32	MARCOS TIMANÁ ALVAREZ		X	X	X	75%
33	REYDER OVIDIO LOPEZ GUAYANAY		X	X		50%
34	YESENIA SAAVEDRA NAVARRO		X	X	X	75%
35	CRISTHIAN NICOLAS ALDANA YARLEQUE		X	X	X	75%
36	MARÍA VERÓNICA SEMINARIO MORALES		X	X	X	75%
37	NELSON CHUQUITHUANCA YACSAHUANCA		X	X	X	75%
38	EDÍN MENDOZA CULQUI		X	X	X	75%
39	RONY ALEXANDER PIÑARRETA OLIVARES		X	X	X	75%
40	FRANKLIN GUERRERO CAMPOS		X	X	X	75%



41	ROBERTO SIMON SEMINARIO SANZ		X	X	X	75%
42	SEGUNDO RAMOS VILLALTA ARELLANO		X	X	X	75%
43	JUAN ISAÍAS CANGO CÓRDOVA		X	X	X	75%
45	KARINA SILVANA GUTIÉRREZ VALVERDE		X	X	X	75%
46	FANY MARCELA OVIEDO ROJAS		X	X	X	75%
47	EUSEBIO CRUZ RUIZ		X	X	X	75%
48	PEDRO EDUARDO ORTÍZ CHIU		X	X	X	75%
49	MIRIAM MARLENI ROSALES CUENTAS		X	X	X	75%
50	OSCAR JULIÁN BERRIOS TAUCAYÁ		X	X	X	75%
51	EXILDA ELENA PEÑA ALVARADO		X	X	X	75%
52	SHIRLEY TATIANA BUSTAMANTE VILCHEZ DE TAY		X	X	X	75%
53	JULIO CÉSAR TAY LEÓN		X	X	X	75%
54	JOSÉ JORGE ZERGA ROMANÍ			X		25%
55	EDWIN JORGE VEGA PORTALATINO		X	X	X	75%
56	JUAN DAMIAN ICANAQUE ORDINOLA			X		25%
57	ROSA GISELA ORTÍZ CASTILLO			X	X	50%
58	BRENDY ANAI URÍA CELI		X	X	X	75%
59	CYNTHIA MILAGROS APAZA PANCA		X	X	X	75%
60	MAGALY MAZA CÓRDOVA		X	X	X	75%
61	JUÁREZ ORTÍZ VLADIMIR ADOLFO		X	X	X	75%
62	JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ CHERO		X	X	X	75%
63	PRISCILA ESTELITA LUJÁN VERA		X	X	X	75%
64	ZOILA BEATRIZ ZETA ECHE	X	X	X	X	100%
65	ESTEFANY MERCEDES MORAN SILVA	X	X	X	X	100%
66	ARMANDO JIMÉNEZ CHINCHAY	X	X	X	X	100%



CONCLUSIONES

El curso "Estadística para Ciencias Empresariales" cumplió con los objetivos propuestos y generó un impacto significativo en la formación de los docentes participantes. A lo largo de las cuatro sesiones, los docentes fortalecieron sus competencias estadísticas, lo que les permitirá aplicar estos conocimientos de manera efectiva en su labor académica y de investigación. Las principales conclusiones alcanzadas son las siguientes:

- ✦ Fortalecimiento de competencias en análisis estadístico: Los docentes adquirieron una sólida base teórica y práctica en el manejo de técnicas estadísticas, lo que les permitirá interpretar y analizar datos de manera más precisa y eficiente en su labor diaria, tanto en la enseñanza como en la investigación.
- ✦ Aplicación del software SPSS en el análisis de datos: El curso brindó a los participantes las herramientas necesarias para manejar el software SPSS, lo que les permitirá realizar análisis avanzados y tomar decisiones informadas basadas en datos cuantitativos en contextos académicos y empresariales.
- ✦ Mejora en la toma de decisiones basadas en datos: Los docentes lograron desarrollar habilidades para aplicar el análisis estadístico en la toma de decisiones, lo que les proporcionará una ventaja competitiva en la planificación y ejecución de proyectos dentro de sus áreas de trabajo.
- ✦ Desarrollo de habilidades colaborativas y críticas: A través de los casos prácticos y los debates en clase, los participantes mejoraron sus habilidades para trabajar en equipo y analizar críticamente los datos. Este enfoque colaborativo fomentó un aprendizaje activo y les permitió adquirir una mayor comprensión de los problemas empresariales reales.
- ✦ Integración de la estadística en la enseñanza: Los docentes están ahora mejor preparados para incorporar el uso de herramientas estadísticas en sus cursos, lo que enriquecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes y fomentará una mayor comprensión de los temas empresariales a través de la estadística.
- ✦ Consolidación de la cultura de la investigación: El curso promovió una mayor apreciación del uso de la estadística en la investigación académica. Esto fortalecerá la capacidad de los docentes para producir investigaciones de calidad que aporten al conocimiento y desarrollo de las ciencias empresariales.

